



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA E CIÊNCIAS AMBIENTAIS  
CURSO DE AGRONOMIA

COMPONENTES DE PRODUÇÃO DE AMENDOIM, CULTIVAR BR-1, EM  
DIFERENTES CONFIGURAÇÕES DE PLANTIO

ANTONIO LUCENA NETO

AREIA - PB  
JANEIRO DE 2013

ANTONIO LUCENA NETO

COMPONENTES DE PRODUÇÃO DE AMENDOIM, CULTIVAR BR-1, EM  
DIFERENTES CONFIGURAÇÕES DE PLANTIO

Trabalho de graduação apresentado  
ao curso de Graduação em  
Agronomia do Centro de Ciências  
Agrárias da Universidade Federal da  
Paraíba, em cumprimento às  
exigências para obtenção do título  
de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Leossávio César de Souza

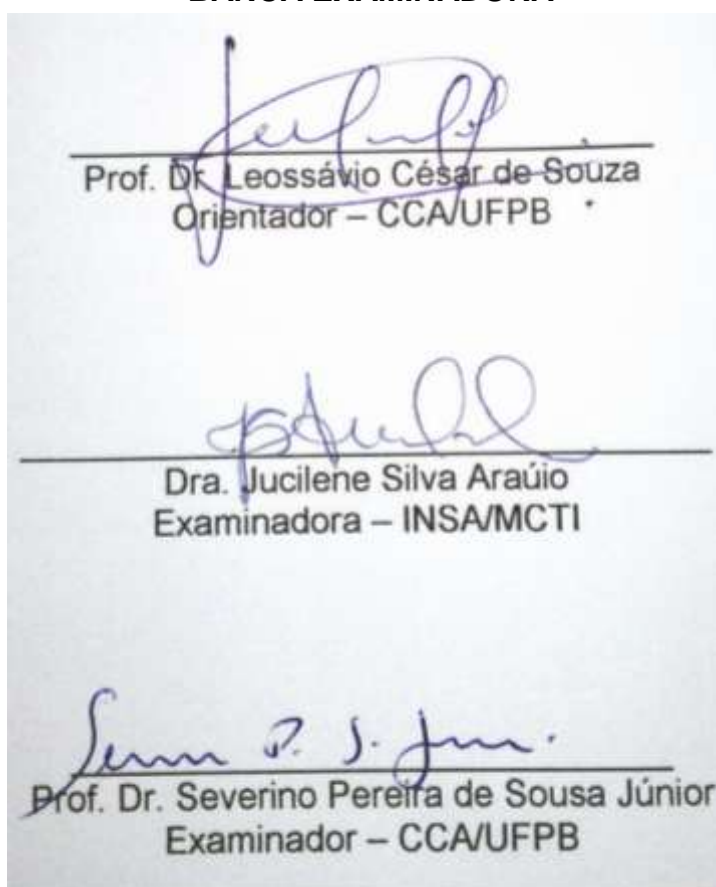
AREIA – PB  
JANEIRO DE 2013

ANTONIO LUCENA NETO

COMPONENTES DE PRODUÇÃO DE AMENDOIM, CULTIVAR BR-1, EM  
DIFERENTES CONFIGURAÇÕES DE PLANTIO

Trabalho de graduação aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_/

**BANCA EXAMINADORA**



Prof. Dr. Leossávio César de Souza  
Orientador – CCA/UFPB

Dra. Jucilene Silva Araújo  
Examinadora – INSA/MCTI

Prof. Dr. Severino Pereira de Sousa Júnior  
Examinador – CCA/UFPB

AREIA- PB

JANEIRO DE 2013

## DEDICATÓRIA

Aos meus pais:

João Bosco Tavares de Lucena e Neuzinete Tomaz de Lucena, que sempre estiveram do meu lado em todos os momentos de minha vida, me dando apoio, amor e me incentivando mesmo quando tudo parecia dar errado, eles nunca mediram qualquer tipo de esforço para proporcionar uma vida digna e uma boa educação para mim e para meus irmãos. Algumas pessoas consideram seus ídolos um cantor, um profissional de uma área distinta, um empresário, já os meus ídolos são os meus pais, eles são o maior orgulho de minha vida.

DEDICO

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus pais, pois sem eles nada disso seria possível. Eles sempre estiveram presentes ao longo dessa caminhada, me dando suporte e incentivo.

Aos meus irmãos: Lucas e Julya que me ajudaram em vários momentos e me apoiando.

A minha namorada Domettila pelo amor, paciência e pelo incentivo que sempre me foi dado.

Aos meus familiares e amigos que sempre torceram por mim e pelo apoio.

Ao meu orientador, Dr. Leossávio César de Souza por todo o apoio, paciência, amizade e ensinamentos que contribuíram para a minha formação profissional.

Ao Prof. Walter pelas orientações estatísticas.

Aos meus amigos que me ajudaram na condução deste trabalho: Fernando Luiz, João Batista, João Quintans, Bernardo Melo, Leonardo da Silva e Antonio Fernando.

Ao meu amigo André Japiassú pelos conselhos e auxílio.

Ao Centro de Ciências Agrárias – UFPB, pela oportunidade e auxílio oferecido na realização deste curso.

A todo corpo docente do curso de Graduação em Agronomia, pelo ensinamento prestado.

Aos funcionários da Universidade em especial aos da unidade experimental da Chã de Jardim, pela ajuda na condução do experimento.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE QUADRO .....</b>	<b>viii</b>
<b>LISTA DE TABELAS .....</b>	<b>ix</b>
<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>xi</b>
<b>RESUMO .....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xiii</b>
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>3</b>
2.1. Origem .....	3
2.2. Aspectos botânicos e fisiológicos da espécie .....	3
2.3. Importância econômica .....	5
2.4. Variedade BR-1 .....	7
2.5. Configurações de plantio .....	8
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>11</b>
3.1. Localização do experimento.....	11
3.2. Delineamento experimental e análise estatística. ....	11
3.3. Condução do experimento .....	12
3.4. Características avaliadas.....	15
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>17</b>
4.1. Número de ginóforos por planta (NGP).....	17
4.2. Número de vagens normais por planta (NFN). ....	18
4.3. Número de vagens imaturas por planta (NFI).....	19
4.4. Peso médio de vagens por planta (PVP).....	20
4.5. Peso de 100 vagens (PCV).....	21
4.6. Porcentagem de vagens chochas (PVC).....	22
4.7. Peso de 100 sementes (PCS). ....	22

4.8. Porcentagem de sementes perfeitas (PSP). .....	23
4.9. Produtividade (PDT). .....	23
<b>5.CONCLUSÕES .....</b>	<b>25</b>
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>26</b>

## LISTA DE QUADRO

<b>Quadro 1.</b> Resultado das análises do solo (0-20 cm de profundidade) da área onde foi conduzido o experimento. CCA/UFPB, Areia – Paraíba, 2013.....	<b>14</b>
--	-----------



## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Resumo da análise de variância dos dados referentes ao: Número médio de ginóforos por planta (NGP), Número médio de vagens normais por planta (NFN), Número médio de vagens imaturas por planta (NFI), Peso médio de vagem por planta (PVP), Peso médio de 100 vagens (PCV), Porcentagem de vagens chochas (PVC), Peso médio de 100 sementes (PCS), Porcentagem de sementes perfeitas (PSP), Produtividade total (PDT). Areia - Paraíba, 2013.....	<b>17</b>
<b>Tabela 2.</b> Médias referentes ao número médio de ginóforos em função do espaçamento e densidade. Areia – Paraíba, 2013. ....	<b>18</b>
<b>Tabela 3.</b> Médias referentes ao número médio de vagens normais em função do espaçamento e densidade. Areia – Paraíba, 2013.....	<b>19</b>
<b>Tabela 4.</b> Médias referentes ao número médio de vagens imaturas em função do espaçamento e densidade. Areia – Paraíba, 2013.....	<b>20</b>
<b>Tabela 5.</b> Médias referentes ao peso médio de vagens por planta em função do espaçamento e densidade. Areia – Paraíba, 2013.....	<b>20</b>
<b>Tabela 6.</b> Médias referentes ao peso médio de 100 vagens por planta em função do espaçamento e densidade. Areia – Paraíba, 2013.....	<b>21</b>
<b>Tabela 7.</b> Médias referentes a porcentagem de vagens chochas em função do espaçamento e densidade. Areia – Paraíba, 2013.....	<b>22</b>
<b>Tabela 8.</b> Médias referentes ao peso médio de 100 sementes por planta em função do espaçamento e densidade. Areia – Paraíba, 2013.....	<b>23</b>
<b>Tabela 9.</b> Médias referentes a porcentagem de sementes perfeitas em função do espaçamento e densidade. Areia – Paraíba, 2013.....	<b>23</b>

<b>Tabela 10.</b> Médias referentes a produtividade total de vagens de amendoim em função do espaçamento e densidade. Areia – Paraíba, 2013.....	<b>24</b>
--	-----------

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Local do experimento, "Chã de Jardim", CCA/UFPB, Areia-PB, 2013.....	<b>11</b>
<b>Figura 2.</b> T1 – 0,50m x 0,10m com uma semente por cova. ....	<b>12</b>
<b>Figura 3.</b> T3 – 0,50m x 0,10m com duas sementes por cova. ....	<b>12</b>
<b>Figura 4.</b> T4 – 0,50m x 0,20m com duas sementes por cova. ....	<b>12</b>
<b>Figura 5.</b> T2 – 0,50m x 0,20m com uma semente por cova. ....	<b>12</b>
<b>Figura 6.</b> Formação manual de leirões .....	<b>13</b>
<b>Figura 7.</b> Semeadura manual.....	<b>13</b>
<b>Figura 8.</b> Adubação de cobertura com sulfato de amônia.....	<b>13</b>
<b>Figura. 9.</b> Realização de capinas a enxada. ....	<b>14</b>
<b>Figura. 10.</b> Colheita manual.....	<b>14</b>
<b>Figura. 11.</b> Secagem ao sol das plantas após a colheita. ....	<b>15</b>

LUCENA NETO, Antonio. **COMPONENTES DE PRODUÇÃO DE AMENDOIM, CULTIVAR BR-1, EM DIFERENTES CONFIGURAÇÕES DE PLANTIO.** 2013. 31 p. Monografia (Graduação em Agronomia). Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias.

**RESUMO** O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é um grão, que possui altos índices de proteínas e óleos, ele é consumido desde o grão apenas torrado, até em sofisticados doces, confeites e pratos da culinária brasileira e de outros países. Para se viabilizar bons resultados no que diz respeito a produtividade com um menor custo, o uso do espaçamento entre linhas e densidades de plantas na linha devem ser adequados, pois, a população de plantas é um dos fatores de maior importância por afetar diretamente os componentes de produção. Tendo em vista a escassez de informações relacionadas ao comportamento da cultivar de amendoim BR-1, cultivada em diferentes populações no Nordeste, propôs-se no presente trabalho estudar os efeitos das diferentes configuração de plantio no desenvolvimento e produtividade do amendoim. Foi utilizado o delineamento estatístico de bloco ao acaso com quatro tratamentos, correspondentes as seguintes configurações de plantio: T1 – 0,50m x 0,10m com uma semente por cova; T2 – 0,50m x 0,10m com uma semente por cova; T3- 0,50m x 0,20m com duas sementes por cova; T4 – 0,50m x 0,20m com duas sementes por cova; e seis repetições, totalizando 24 parcelas. A unidade experimental foi composta de três linhas de 4m, sendo considerada a linha central como área útil. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste F a 1% de probabilidade. O número de vagens imaturas por planta foi a única variável que deferiu significativamente aos arranjos de cultivo, tendo diminuído com o aumento da densidade de plantas por hectare. Apesar de não ter ocorrido diferenças estatísticas para a produtividade, os maiores valores absolutos foram encontrados no espaçamento de 0,1 metros entre plantas com duas sementes por cova, justificam a recomendação desta configuração de plantio.

**Palavras-Chave:** *Arachis hypogaea* L. Espaçamento, Densidade, Produtividade.

LUCENA NETO, Antonio. **COMPONENTS OF PRODUCTION OF PEANUT, FARMING BR-1, IN DIFFERENT SETTINGS PLANTING.** 2013. 31 p. Monografia (Graduação em Agronomia). Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias.

**ABSTRACT:** The peanut (*Arachis hypogaea* L.) is a grain that has high levels of proteins and oils, since it is consumed only roasted grain, even in fancy jams, pastries and dishes from Brazil and other countries. To enable good results regarding productivity at a lower cost, the use of row spacing and plant density on the line must be adequate, because the plant population is one of the most important factors to affect directly the components production. Given the dearth of information related to the behavior of peanut cultivar BR-1, grown in different populations in the Northeast, it was proposed in the present work was to study the effects of different planting configuration in the development and productivity of groundnut. We used the statistical design of randomized blocks with four treatments of planting the following settings: T1 - 0,50 m x 0,10 m with one seed per hole; T2 - 0,50 m x 0,10 m with one seed per hole; T3 - 0,50 m x 0,20 m with two seeds per hole; T4 - 0,50 m x 0,20 m with two seeds per hole and six repetitions, totaling 24. The experimental unit was composed of three rows of 4m and is considered the center line as floor area. Data were subjected to analysis of variance and means were compared by F test at 1% probability. The number of immature pods per plant was the only variable significantly upheld arrangements of cultivation and decreased with increasing plant density per hectare Although no statistical differences occurred for productivity, higher absolute values were found in the spacing of 0,1 meters between plants with two seeds per hole, justify the recommendation of this configuration planting.

**Keywords:** *Arachis hypogaea* L. Spacing, Density, Productivity.

## 1. INTRODUÇÃO

O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é um grão que possui altos índices de proteínas e óleos, apresentando aproveitamento em torno de 40 e 50% na extração de óleo e farelo, desde o grão apenas torrado, até em sofisticados doces, confeitados e pratos da culinária brasileira e de outros países. É uma planta originária da América do Sul, na região compreendida entre as latitudes de 10° e 30° sul, com provável centro de origem na região de Gran Chaco, incluindo os vales do Rio Paraná e Paraguai (SANTOS et al., 2006).

Essa espécie adapta-se a climas equatoriais e aos temperados. Para tanto, é necessária uma estação quente e úmida suficiente para permitir a vegetação da planta. É considerada resistente à seca e graças a grande profundidade do seu sistema radicular o amendoim consegue explorar a umidade do solo que normalmente não está disponível à outras culturas anuais. Por outro lado, a espécie não é indicada para regiões com estação úmida muito prolongada, o que estimula o ataque de fungos, agentes causais de doenças, além de prejudicar o desenvolvimento, a colheita e a qualidade do produto (ABOISSA, 2005).

A cultivar BR-1 foi obtido a partir de um bulk formado por três genótipos fenotipicamente similares, oriundos dos municípios de Mogeiro, Itabaiana e Sapé, na Paraíba. Três ciclos de seleção massal foram procedidos para uniformização no tamanho e na cor das sementes, produção e ciclo. Paralelamente, realizou-se pressão de seleção para precocidade. Pertence ao grupo Valência, de porte ereto, possuindo haste principal com 35 cm, arroxeadas, com seis ramos laterais. As folhas são de tamanho médio e coloração verde-escuro característico. As flores possuem estandarte amarelo ouro com enervações de coloração vinho ao centro. As vagens são de tamanho médio, com pouca reticulação e bico quase ausente, possuindo de três a quatro sementes vermelhas, de tamanhos médios e formato arredondado (EMBRAPA, 2004).

Apesar de ser uma cultura bastante explorada na região Sudeste, no Nordeste o amendoim ainda é pouco explorado, seja por falta de conhecimento ou de investimentos

para implantação dessa cultura. Sua exploração se restringe, na sua maioria, a pequenos produtores descapitalizados que exploram essa atividade sem acompanhamento técnico adequado que resulta em baixas produtividades. Neste sentido, a adoção de configurações de plantio que possibilitem um bom manejo da cultura, uma redução nos custos iniciais para implantação e um maior retorno financeiro, podem ajudar a viabilizar o cultivo dessa importante leguminosa.

Este trabalho teve como objetivo avaliar a influência de diferentes configurações de plantio sobre os componentes de produção da cultivar de amendoim BR-1.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. Origem

O amendoim já era utilizado como alimento pelo homem, há milênios. Achados arqueológicos encontrados na costa árida do Peru, datado de 3.800 a 2.900 a.C evidenciam a utilização da espécie *Arachis hypogaea* L, que é cultivada hoje (FREITAS et al., 2003).

O amendoim é originário da América do sul, na região compreendida entre latitudes de 10° e 30°sul, com provável centro de origem na região que vai do Noroeste da Argentina ao Sul da Bolívia. O amendoim cultivado (*Arachis hypogaea*.L) integra o gênero *Arachis*, juntamente com mais de 80 espécies silvestres, anuais e perenes, que ocorrem no Brasil, no Paraguai, na Bolívia, na Argentina e no Uruguai (FREITAS et al., 2003). O maior número de espécies ocorre no Brasil, num total de 63, sendo que 46 destas são exclusivas deste país.

O mesmo autor destaca que os indígenas difundiram essa planta para as diversas regiões da América Latina, América Central e México. Na época das colônias americanas, foi introduzido na Europa no século XVIII. Posteriormente, no século XIX, difundiu-se do Brasil para África, e do Peru para Filipinas, China, Japão e Índia. Hoje é alimento básico na China e na Índia.

### 2.2. Aspectos botânicos e fisiológicos da espécie

O amendoim cultivado, *Arachis hypogaea* L., é uma dicotiledônea, pertencente à família Leguminosae, subfamília Faboideae, gênero *Arachis*. Esta espécie é subdividida em duas subespécies, *A. hypogaea* L. subespécie *hypogaea*, cujos genótipos pertencem ao



grupo Virgínia e *A. hypogaea* L. subespécie *fastigiata*, com os genótipos pertencentes aos grupos Valência e Spanish (JUDD et al., 1999).

Segundo Câmara et al (1983), o grupo Virgínia é subdividido ainda em rasteiros (“runners”) e arbustivos (“bunch”). É caracterizado por não possuir flores nos nós da haste principal; as ramificações apresentam nós com gemas reprodutivas; apresentam ciclo de 120 a 150 dias; os frutos são grandes, geralmente com duas sementes que apresentam período de dormência.

Já as plantas do grupo Spanish possuem nós reprodutivos tanto na haste principal como nas ramificações; o porte das plantas é sempre ereto; o ciclo é curto (90 a 110 dias); os frutos concentram-se na base da planta devido a maior concentração de flores nos primeiros nós; os frutos são pequenos e apresentam invariavelmente duas sementes; as sementes não apresentam dormência. O grupo Valência diferencia-se do Spanish somente por possuir frutos longos (1 a 6 sementes), sendo mais comum frutos com 3 ou 4 sementes (CÂMARA et al., 1983).

É uma espécie herbácea, anual, pubescente, ramificada, de porte ereto ou rasteiro. O sistema radicular é constituído por uma raiz pivotante, com raízes laterais, formando um conjunto bastante ramificado e profundo, permitindo a exploração de umidade do solo, normalmente, não disponível a outras culturas anuais. Embora possa atingir grande profundidade, cerca de 60% das raízes estão distribuídas nos primeiros 30 cm do solo (KRANS et al., 1980).

A parte aérea da planta apresenta uma haste principal, de onde são emitidos ramos primários, secundários e terciários. Nas variedades de porte ereto, a haste principal cresce verticalmente atingindo em torno de 50 a 60 cm de altura. A arquitetura da planta é constituída basicamente da haste principal, dos ramos primários que também crescem verticalmente, e poucos ramos secundários ou terciários. Nas variedades com porte rasteiro, a haste principal também é vertical, porém, curta, atingindo 20 a 30 cm de comprimento. Os ramos primários crescem horizontalmente e se espalham pelo solo, emitindo alternadamente gemas reprodutivas ou ramificações secundárias e terciárias,

formando uma arquitetura mais espessa do que a de variedades de porte ereto (GODOY et al., 2005).

As folhas são alternas, com pecíolos longos, compostas por quatro folíolos ovalados, dispostos em pares (CENTURION; CENTURION, 1998).

As flores são amarelas, emitidas nas axilas das folhas em inflorescências, agrupadas em número variável ao longo do ramo principal ou também dos ramos secundários, conforme a variedade ou o tipo vegetativo. Todas são potencialmente férteis e hermafroditas, autógamas, com baixa porcentagem de cruzamentos naturais (CRIAR E PLANTAR, 2012). Normalmente se abre uma flor por vez em cada axila. As primeiras, geralmente aparecem um mês após a sementeira (CENTURION; CENTURION, 1998).

O ovário de cada flor é localizado na base de seu “pedúnculo”, próximo ao ramo. Da flor fecundada, forma uma estrutura denominada botanicamente de ginóforo, mas popularmente conhecida como “esporão” ou “peg” que possui geotropismo positivo. Atingindo certa profundidade (5 a 10 cm) no solo, sua extremidade começa a se espessar dando origem aos frutos e sementes. Esse processo especial de frutificação, em que uma flor aérea, após ser fecundada, produz um fruto subterrâneo é denominado geocarpia (GODOY et al., 2005).

Os frutos são vagens ou legumes estruturalmente deiscentes, mas funcionalmente indeiscentes, uniloculadas, estranguladas, de cor palha, com superfície reticulada. A casca representa de 25 a 30% do peso dos frutos secos, tem como principal constituinte a celulose e é relativamente pobre em nutrientes (CENTURION e CENTURION, 1998).

O número e tamanho das sementes variam entre as cultivares podendo apresentar diversas colorações e tamanho variados. A semente é constituída de tegumento de cor variável como branco, rosa, vermelho, negro ou manchado. Comercialmente, são mais comuns as de película vermelha, rosa ou castanha (GODOY et al., 2005). As sementes, provenientes dos óvulos, constituídas de dois cotilédones volumosos, constituem a parte de maior interesse econômico, devido ao seu elevado teor de óleo comestível, ultrapassando 40% em algumas variedades e cerca de 20% de proteínas.

### 2.3. Importância econômica

A maioria das áreas de amendoim no Nordeste tem sido explorada com cultivares eretas, em regime de sequeiro, cuja instabilidade das chuvas põe em risco, frequentemente, o desenvolvimento da lavoura, ocasionando a baixa produção (NOGUEIRA e SANTOS, 2006).

Os grãos das cultivares são indicados para o consumo *in natura*, que representa cerca de 50% do mercado de alimentos (FREITAS et al., 2005). Contudo, com a atual expansão do mercado de castanhas e amêndoas tem surgido, recentemente, uma forte demanda por cultivares rasteiras, mais conhecidas como *runners*, por serem mais produtivas e indicadas para este segmento. As atuais cultivares em distribuição no Brasil não estão adaptadas para o semiárido nordestino, por serem tardias, com ciclo entre 120 e 140 dias, podendo chegar a até 150 dias, o que tem reduzido a competitividade do amendoim nordestino para segmento de confeitaria. O programa de melhoramento de amendoim desenvolvido pela Embrapa Algodão tem, como principal objetivo, desenvolver cultivares produtivas, precoces e adaptadas ao manejo nas condições semiáridas do Nordeste brasileiro; para o alcance desses objetivos são testadas, anualmente, centenas de linhagens nacionais e internacionais em vários municípios nordestinos visando à identificação de genótipos promissores (SANTOS et al., 2005).

Mas, existem cultivares como a *Arachis pinto*, comumente denominadas de amendoim forrageiro, que encontram-se difundidas nas zonas tropicais e subtropicais do Brasil e do mundo. Tal fato deve-se às suas características, tais como: prolificidade, elevada produtividade de forragem, altos teores de proteína bruta e digestibilidade, excelente palatabilidade, resistência ao pastejo intenso aliada à ótima competitividade quando associado com gramíneas (NASCIMENTO. S I. 2006).

Das diversas populações anualmente geradas, 60% são destinados para atender ao mercado de consumo *in natura*, focalizando-se nas cultivares eretas e os 40% restantes

para os mercados de confeitaria e oleoquímico, com maior enfoque para as cultivares rasteiras (SANTOS et al., 2005). Segundo o mesmo autor, a identificação de linhagens superiores que atendam a esses tipos de mercado e sejam adaptadas ao manejo em regime de sequeiro, é imprescindível para a alimentação do programa de melhoramento e posterior síntese de novas cultivares.

O amendoim é cultivado, de forma mais significativa, em dez estados. Na safra 2012/2013, o maior produtor foi São Paulo com 87,83% da produção nacional, seguido por Minas Gerais 3,2% e Tocantins 2,6%. Já a Paraíba ocupa o ultimo lugar com apenas 0,06 % da produção nacional. A safra brasileira de amendoim é composta por duas safras semeadas em épocas diferentes, conforme a região de cultivo. A primeira safra é semeada nas regiões Sul e Sudeste e a segunda safra, além das regiões Sul e Sudeste, abrange as regiões Norte (Tocantins), Nordeste e Centro-Oeste (CONAB, 2012).

A área total cultivada com amendoim na safra 2011/12 ficou em 99,7 mil hectares, com 81,9 mil hectares (82,1%) cultivados em São Paulo. Já a produtividade média da produção nacional de amendoim está em torno de  $2.876 \text{ kg ha}^{-1}$ . A melhor média ficou com Minas Gerais  $3.570 \text{ kg ha}^{-1}$ , em sequência São Paulo com  $3.058 \text{ kg ha}^{-1}$  e Tocantins com  $3.000 \text{ kg ha}^{-1}$ . Na Paraíba a produtividade média fica em torno de  $580 \text{ kg ha}^{-1}$ , menor que outros estados devido ao tipo de cultivo, pouco uso de insumos e de tecnologia. A produção nacional de amendoim para a safra de 2012/2013 foi de 286,7 mil toneladas, 2,7% inferior ao colhido na safra anterior que foi de 294,7 mil toneladas (CONAB, 2012).

## **2.4. Variedade BR-1**

A cultivar BR-1 foi lançada pela Embrapa Algodão em 1994, atendendo uma demanda dos agricultores nordestinos que não tinham uma cultivar adaptada a região, recorrendo, devido a isso, a aquisição de grãos de baixo valor cultural ou a tradicional Tatu que não é adaptada a condições severas de estresse hídrico e tem alto teor de óleo (49 a

50%). Para compor esta cultivar, utilizou-se um bulk formado pelos genótipos CNPA 95 AM, CNPA 96 AM e Sapé Roxo, todos com ciclo em torno de 89 dias após emergência e altamente adaptados às condições fisiográficas do Nordeste (NEVES, 2012).

Este cultivar pertence ao grupo Valência, de porte ereto, possuindo haste principal com 35 cm, arroxeadas, com seis ramos laterais. As folhas são de tamanho médio e coloração verde-escuro característico. As flores possuem estandarte amarelo ouro com enervações de coloração vinho ao centro. As vagens são de tamanho médio, com pouca reticulação e bico quase ausente, possuindo de três a quatro sementes vermelhas, de tamanho médio e arredondado (SANTOS et al., 2009).

De acordo com Santos et al (2009), esta cultivar pode ser plantada em leirões ou em sulcos de 5 a 10cm de profundidade, nos seguintes espaçamentos: plantio manual ou tração animal – 0,70m x 0,10m, com 1 semente por cova, ou 0,70m x 0,20m, com 2 sementes por cova; a quantidade de sementes para um hectare é de 70kg. Plantio mecanizado 0,50m a 0,60m entre fileiras, com 10 a 20 sementes por metro linear; a quantidade de sementes para uma hectare é de 110 kg. O solo deve ter pH entre 6,0 e 6,8.

Essa cultivar deve ser mantida no limpo nos primeiros 45 dias, podendo a capina ser feita com enxada, ou com auxílio de um cultivador. Durante as capinas recomenda-se proceder a uma amontoa, para facilitar o desenvolvimento das vagens e sua formação (SANTOS et al., 2009).

A BR-1 tem se comportado como moderadamente tolerante às Cercosporioses pinta preta (*Cercosporidium personatum*) e mancha parda (*Cercospora arachidicola*). Não tem sido registrada a ocorrência de outras doenças afetando a produção econômica de suas vagens. Com relação às pragas, a cultivar é suscetível ao tripses, cigarrinhas e lagartas (SANTOS et al., 2009).

A porcentagem de sementes ou rendimento de sementes para a cultivar BR-1 é em média, de 72% e porcentagem de casca de 28% (EMBRAPA, 2009).

A colheita deve-se iniciar a partir dos 89 dias quando as folhas se tornam amarelas e as vagens ficam com a casca fina e com manchas marrons nas partes internas. As

vagens devem ficar expostas ao sol para secar por dois dias. A seguir, procede-se à batedura ou despencamento, que é a separação das vagens das plantas. Para secagem completa, estas devem permanecer por mais dois dias em terreiro cimentado ou sobre lona plástica antes de serem armazenadas. (SANTOS et al., 2009).

O amendoim pode ser armazenado em casca ou em sementes, utilizando-se sacos de nylon. O armazenamento em casca é mais recomendado quando se deseja guardar a semente para o próximo plantio (SANTOS et al., 2009).

Ele é utilizado na alimentação humana, podendo ser consumido torrado ou cozido, em pasta, na forma de manteiga ou creme, como óleo, doces, sorvetes, ou ainda na forma de farinha, a qual fornece em média 52% de proteína. Para alimentação animal, o amendoim pode ser fornecido na forma de farelo, torta, feno e a própria casca, misturada com melaço, pode se configurar em um excelente paliativo durante a estação seca na região Nordeste (SANTOS et al., 2009).

## **2.5. Configurações de plantio**

Os primeiros estudos sobre espaçamento para a cultura do amendoim, relatados na literatura americana, se iniciaram em 1860 e mencionavam que a maior dificuldade em se utilizar espaçamentos estreitos visando ao aumento de população estava no controle de plantas daninhas, pois na época não se utilizavam herbicidas (SHOLAR et al., 1995).

Atualmente, dentre as vantagens de se reduzir espaçamentos entre linhas, destaca-se o aumento na competitividade com as plantas daninhas, através do rápido fechamento do dossel, aumentando o sobreamento. Algumas pesquisas realizadas em condições americanas, nas quais se reduziu o espaçamento da cultura do amendoim de 100 cm para 40 cm e 20cm apresentam aumento de rendimento entre 10% e 52%, respectivamente, empregado ao melhor controle de plantas daninhas (BUCHANAN e HAUSER, 1980, citados por SHOLAR et al., 1995).

Para se obter uma boa produtividade de uma cultura estão associados vários fatores, dentre estes se destaca a população de plantas, por influir diretamente nos componentes da produção. Em amendoim, aumentando-se a população de plantas, conseguem-se aumentos na produtividade (MOZINGO e WRIGHT, 1994), entretanto, tais ganhos ocorrem até um certo limite de número de plantas por unidade área (Nakagawa et al., 1994), obtendo-se resultados diferenciados em função da cultivar e das condições do meio (MOZINGO e WRIGHT, 1994). O número de vagens por planta é o componente da produção mais afetado pela população de plantas, e mostra ter uma relação inversa com a densidade de plantas (NAKAGAWA et al., 1983, 1994). Em alguns trabalhos, tem se constatado que a densidade de plantas ocasiona também mudanças na porcentagem de casca (NAKAGAWA et al., 1994), no número de sementes por vagens (Nakagawa et al., 1994), e no peso de 100 sementes.

Jaaffar e Gardner (1988), reportam que espaçamentos aproximadamente equidistantes podem ressaltar em acréscimos na produção além de proporcionar melhor cobertura do solo, maior índice de área foliar, aumento da interceptação da luz pelo dossel, maior taxa de crescimento e incremento na produção de vagens.

A população de plantas é determinada pelo espaçamento entre linhas e pelo espaçamento entre plantas na linha. No Estado de São Paulo, para o cultivo tradicional de amendoim, recomenda-se o espaçamento de 0,60 m entre linhas e de 15 a 20 sementes por metro linear (LASCA, 1986). Algumas variações no espaçamento entre linhas foram estudadas (FALEIROS et al., 1988), porém não se mostraram vantajosas, enquanto outras visaram facilitar a colheita mecanizada.

No que diz respeito ao espaçamento entre plantas na linha, Tella et al (1971), em estudos realizados em diferentes regiões produtoras de amendoim do Estado de São Paulo, constataram que a produção média de vagens de seis experimentos aumentou com a diminuição da distância entre plantas de 10,0 para 5,0 ou 2,5cm. No estudo conjunto de quatro experimentos Nakagawa et al (1983), verificaram que a densidade de 20 sementes (12 a 15 plantas por metro à colheita) foi superior em produtividade à de 10 sementes (6 a 7 plantas por metro à colheita), porém ambos semelhantes à de 15 sementes por metro linear (10 a 12 plantas por metro à colheita). Em outro trabalho, Nakagawa et al (1994),

obtiveram maiores produções de vagens ( $\text{kg.ha}^{-1}$ ) nas densidades de 10, 13 ou 16 sementes por metro (respectivamente 9,28, 11,36 e 12,72 plantas por metro à colheita) em função dos experimentos, que foram realizados em mesmo tipo de solo, mas em anos distintos. Entretanto, Arf et al (1991), não observaram diferenças na produtividade de vagens entre as densidades de 10, 15 e 20 plantas por metro.

Para definir a população de planta e configuração de plantio, é necessário se conhecer as cultivares de amendoim. Segundo Santos et al (1993), independentemente da distinção dos tipos, estes diferem quanto ao porte, à ramificação, aos caracteres de florescimento e a produção. A população de plantas é um dos fatores que se destacam em afetar a produtividade, pois influi diretamente nos componentes de produção. Em amendoim, os aumentos na população de plantas ocasionam produtividades maiores de vagens; todavia, isto é válido até certos limites, variando em função da cultivar e das condições do meio. (NAKAGAWA et al., 1994).

Na região Nordeste, o espaçamento convencional de amendoim cultivado em regime de sequeiro é de 0,70m x 0,20m. Para cultivares do tipo Tatu e BR-1, recomenda-se 60  $\text{kg.ha}^{-1}$  de sementes e a pratica de três capinas, aos 15, 30 e 45 dias após o plantio (SANTOS et al., 2005).

Foi feita uma avaliação da produção de vagens no Agreste da Paraíba, nos espaçamentos de 1,0, 0,70, 0,50 e 0,30m entre linhas e 0,20m entre plantas. Após três anos de estudo, verificaram que os espaçamentos de 0,50 x 0,20m e 0,30 x 0,20m foram os mais indicados para os cultivos manuais e mecanizado, respectivamente. No de 0,50 x 0,20m, o gasto com semente é de 90  $\text{kg.ha}^{-1}$ , conferido elevação na produtividade, na ordem de 44%, além de redução nos custos das capinas, que diminui de três para duas. No espaçamento de 0,30 x 0,20m o gasto com semente foi de 110  $\text{kg ha}^{-1}$  e o aumento na produtividade foi de 94% (SANTOS et al., 1997).



### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1. Localização do experimento

O experimento foi conduzido no período de abril a julho de 2012 no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba em Areia – PB, na área experimental denominada “Chã de Jardim”, pertencente ao Departamento de Fitotecnia e Ciências Ambientais – DFCA (Figura 1).



Figura 1. Local do experimento, "Chã de Jardim" CCA/UFPB, Areia-PB, 2013.

#### 3.2. Delineamento experimental e análise estatística.

Foi utilizado o delineamento estatístico de bloco ao acaso, com o esquema fatorial  $2 \times 2$ , com quatro tratamentos, correspondentes as seguintes configurações de plantio: T1 – 0,50m x 0,10m com uma semente/cova (Figura 2); T2 – 0,50m x 0,10m com duas sementes/cova (Figura. 3); T3- 0,50m x 0,20m com uma semente/cova (Figura 4); T4 –

0,50m x 0,20m com duas sementes/cova (Figura 5); e seis repetições, totalizando 24 parcelas. A unidade experimental era composta de três linhas de 4m, sendo considerada a linha central como área útil. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.



Figura 2. T1 – 0,50m x 0,10m com uma semente por cova.



Figura 3. T3 – 0,50m x 0,10m com duas sementes por cova.



Figura 4. T4 – 0,50m x 0,20m com uma semente por cova.



Figura 5. T2 – 0,50m x 0,20m com duas sementes por cova.

### 3.3. Condução do experimento

As sementes da cultivar BR-1 foram fornecidas pelo Centro Nacional de Pesquisa do Algodão (CNPQ/EMBRAPA) e, após o preparo da área e formação de leirões espaçados de 0,50m (Figura 6), foram semeadas manualmente, conforme os tratamentos (Figura 7).



Figura 6. Formação manual dos leirões.



Figura 7. Semeadura manual.

Foi realizada uma adubação de cobertura com nitrogênio, utilizando 80 kg de sulfato de amônia por hectare, 30 dias após o plantio (Figura 8), de acordo com a análise do solo que foi realizada no Laboratório de Solos do Departamento de Solos e Engenharia Rural (DSER) da UFPB/CCA (Quadro 1).



Figura 8. Adubação de cobertura com sulfato de amônia.

Quadro 1. Resultado das análises do solo (0-20 cm de profundidade) da área onde foi conduzido o experimento. CCA/UFPB, Areia – Paraíba, 2013.

pH	P	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	H <sup>+</sup> +Al <sup>+3</sup>	Al <sup>+3</sup>	Ca <sup>+2</sup>	Mg <sup>+2</sup>	SB	CTC	V	m	M.O.
H <sub>2</sub> O (1:2, 5)	-- mg/dm <sup>3</sup> --		----- cmolc/dm <sup>3</sup> -----							----- % -----		g/kg
6,29	59,36	58,1	0,15	1,49	0,00	1,85	0,85	3,00	4,49	66,82	0,00	8,4

Fonte: Laboratório de solos - CCA/UFPB.

O manejo das plantas daninhas foi realizado por meio de quatro capinas com enxada sempre que houve necessidade (Figura 9). O amendoim em casca foi colhido manualmente (Figura 10) aos 90 dias após a semeadura, momento em que as plantas expressaram o ponto de maturação adequado. Posteriormente, o material foi submetido à secagem ao sol (Figura 11), para a realização das avaliações objeto deste estudo.



Figura. 9. Realização de capinas a enxada.



Figura. 10. Colheita manual.





Figura. 11. Secagem ao sol das plantas após a colheita.

### 3.4. Características avaliadas

Nas avaliações dos componentes de produção do amendoim foram utilizadas quatro plantas por parcela, selecionadas aleatoriamente e utilizou-se os seguintes procedimentos:

3.4.1. Número de ginóforos por planta: obtido por meio da média da contagem de todos os ginóforos existentes em quatro plantas, previamente marcadas em cada parcela.

3.4.2. Número médio de vagens normais por planta: obtido por meio da média da contagem de todas as vagens completamente formadas em quatro plantas, previamente marcadas em cada parcela.

3.4.3. Número médio de vagens imaturos por planta: obtido por meio da média da contagem de todas as vagens mal formadas em quatro plantas, previamente marcadas em cada parcela.

3.4.4. Peso médio de vagens por planta: obtido por meio da média da pesagem de todos os vagens existentes em quatro plantas, previamente marcadas em cada parcela.

3.4.5. Peso de 100 vagens: obtido multiplicando-se o peso médio das vagens por planta por 100 e dividindo-se, posteriormente, este valor pelo número de vagens normais.

3.4.6. Porcentagem de vagens chochas: obtido multiplicando-se o número de vagens chochas por 100 e dividindo-se, em seguida, este valor pelo número de vagens normais.

3.4.7. Peso de 100 sementes: obtido multiplicando-se o peso médio de sementes perfeitas por 100 e dividindo-se, em seguida, este valor pelo número de sementes perfeitas.

3.4.8. Porcentagem de sementes perfeitas: obtido multiplicando-se o número médio de sementes perfeitas por 100 e dividindo-se, posteriormente, este valor pelo número total de sementes.

3.4.9. Produtividade: obtida pelo peso total das vagens da área útil de cada parcela, e os valores transformados em quilograma por hectare ( $\text{kg ha}^{-1}$ ).

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resumos da análise de variância para todas as características avaliadas e os respectivos coeficientes de variação estão apresentados na Tabela 1. Foi observado efeito significativo a 1% de probabilidade, pelo Teste F, para a densidade de plantas na característica número de frutos imaturos. Com relação aos espaçamentos, não houve efeito significativo para nenhuma das características estudadas. Também não foi encontrado efeito de interações estudadas.

Tabela 1. Resumo da análise de variância dos dados referentes à: Número médio de ginóforos por planta (NGP), Número médio de vagens normais por planta (NVN), Número médio de vagens imaturas por planta (NVI), Peso médio de vagens por planta (PVP), Peso médio de 100 vagens (PCV), Porcentagem de vagens chochas (PVC), Peso médio de 100 sementes (PCS), Porcentagem de sementes perfeitas (PSP), Produtividade total (PDT). Areia - Paraíba, 2013.

Fontes de variação	Quadrados Médios									
	G.L.	NGP	NVN	NVI	PVP	PCV	PVC	PCS	PSP	PDT
Blocos	5	22,09	45,05	12,49	125,49	305,46	10,27	34,57	28,92	865414,16
Espaçamentos (E)	1	5,36	228,16	9,69	346,94	18,53	9,92	0,82	0,15	1368037,50
Densidade (D)	1	1,57	9,37	62,56**	26,56	4,44	100,57	11,87	4,95	250104,16
E x D	1	26,56	75,26	0,31	169,33	45,62	0,00	3,19	10,07	1033350,00
Resíduo	15	20,78	53,98	5,44	104,64	308,56	27,77	10,38	26,14	328831,39
C.V. %	--	40,17	35,30	36,64	38,37	13,85	20,05	9,46	6,42	14,64

\*\* Significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F.

#### 4.1. Número médio de ginóforos por planta (NGP).

Pelos resultados médios obtidos (Tabela 2), verificou-se que apesar de não ter ocorrido diferenças estatísticas, pelo teste Tukey a 5% de probabilidade, o número de ginóforos foram menores no espaçamento 0,1 e densidade 2.

Tabela 2. Médias referentes ao número médio de ginóforos em função do espaçamento e densidade. Areia – Paraíba, 2013.

Espaçamentos	NGP
0,1	9,40a
0,2	10,34a
Densidade	
1	10,12a
2	9,61a

Espaçamentos 0,1 (0,50m x 0,10m) e 0,2 (0,50m x 0,20m). Densidades 1 (com uma semente por cova) e 2 (com duas sementes por cova).

Para Santos et al. (2005), alguns fatores fornecem a baixa eficiência reprodutiva do amendoim, ou seja, a não transformação do ginóforo em vagem viável. Segundo o autor entre estes fatores está a duração do ciclo de floração e a altura de gema florífera na haste principal e nas hastes secundários. As plantas de maior eficiência para transformar flores em frutos viáveis são as que concentram seus ginóforos nos primeiros 15,0 cm de altura.

Nunes et al. (2010), utilizou um espaçamento de 0,70 x 0,30 cm, deixando-se uma semente por cova. A densidade populacional foi de 36 plantas/parcela. Os dados foram coletados em 15 plantas selecionadas, aleatoriamente. Neste trabalho, se obteve a média de 8,06 ginóforos por planta, o que foi em valores reais próximo aos encontrados no presente trabalho.

#### 4.2. Número de vagens normais por planta (NVN).



Houve um melhor desempenho no que diz respeito ao número de vagens normais por planta no espaçamento 0,2 e densidade 2, no entanto, não ocorreu variação significativa entre os tratamentos pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. (Tabela 3).

Entretanto, mesmo com a densidade 2 apresentando um melhor desempenho com relação a densidade 1, deve-se levar em consideração o custo/benefício, uma vez que a diferença em valores reais entre as densidades foi de 1,15 vagens normais.

Tabela 3. Médias referentes ao número de vagens normais em função do espaçamento e densidade. Areia – Paraíba, 2013.

Espaçamentos	NVN
0,1	17,72a
0,2	23,89a
Densidade	
1	20,18a
2	21,23a

Espaçamentos 0,1 (0,50m x 0,10m) e 0,2 (0,50m x 0,20m). Densidades 1 (com uma semente por cova) e 2 (com duas sementes por cova).

Segundo trabalhos realizados por Gonçalves (2004) e Peixoto et al. (2008), um curto período de clima adverso na fase de enchimento das vagens resulta em substancial diferença no número de vagens. Já a fase de enchimento dos grãos é menos sensível, devido à habilidade que as plantas têm em variar o desenvolvimento dos frutos formados, em resposta ao suprimento alterado dos fotoassimilados.

O ideal numa planta de amendoim é que ela tenha produção de flores concentrada, com duração de florescimento em torno de seis semanas. Isto possibilitar uma maior uniformidade no número de vagens maduras no final do ciclo, garantindo uma redução das perdas na produção (SANTOS et al., 1997).

#### 4.3. Número médio de vagens imaturas por planta (NVI).

No número de vagens imaturas por planta verificou-se diferenças significativas nos tratamentos pelo teste Tukey a 5% de probabilidade apenas para a densidade (Tabela 4). No espaçamento 0,1 se obteve uma menor incidência de frutos imaturos que foi de 5,72 por planta, enquanto que, no espaçamento 0,2 a média de frutos imaturos foi de 7,00 por planta. Com relação à densidade os menores valores foram obtidos quando se utilizou uma semente por cova (4,75 frutos imaturos por planta), mas isso foi positivo, pois quanto menor a quantidade de vagens imaturas melhor será o desempenho da planta no que diz respeito a produtividade.

Tabela 4. Médias referentes ao número médio de vagens imaturas em função do espaçamento e densidade. Areia – Paraíba, 2013.

Espaçamentos	NVI
0,1	5,72a
0,2	7,00a
Densidade	
1	4,75b
2	7,97a

Espaçamentos 0,1 (0,50m x 0,10m) e 0,2 (0,50m x 0,20m). Densidades 1 (com uma semente por cova) e 2 (com duas sementes por cova).

SANTOS et al. (1997), mencionaram que a duração do período de florescimento é muito importante na produção efetiva de grãos, uma vez que, quanto mais curto for esse período, que vai do início até o final do florescimento, maior será o aproveitamento na fase de enchimento dos grãos, pela redução do número de grãos mal formados pela maior uniformidade da fase de florescimento.

No entanto, BELLETTINIE e ENDO et al. (2001), observaram que a produção por área apresentou comportamento praticamente inverso ao da produção por planta, comprovando que o componente de produção mais importante é a população de plantas. Isto confirma o que ocorreu no presente estudo, pois na menor a densidade o número de vagens mal formadas também foi inferior.

#### 4.4. Peso médio de vagens por planta (PVP).

O peso médio de vagens por planta é um dos principais componentes de produção do amendoim. Pelos resultados médios obtidos (Tabela 5), verificou-se que apesar de não ter ocorrido diferenças estatísticas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, se obteve, em valores absolutos, um melhor desempenho no espaçamento 0,2 e densidade 2.

Tabela 5. Médias referentes ao peso médio de vagens por planta em função do espaçamento e densidade. Areia – Paraíba, 2013.

Espaçamentos	PVP
0,1	22,85a
0,2	30,45a
Densidade	
1	25,60a
2	27,70a

Espaçamentos 0,1 (0,50m x 0,10m) e 0,2 (0,50m x 0,20m). Densidades 1 (com uma semente por cova) e 2 (com duas sementes por cova).

Nakagawa et, al.,(2000) estudou as densidades de 5, 8, 11, 14, 17, 20, 23 e 26 plantas por metro, em espaçamento de 0,60 m entre linhas e obteve um peso médio de

vagens por planta variando de 9,22 a 27,84 gramas apresentando, assim, valores inferiores aos encontrados presente trabalho para o espaçamento 0,2 (30,45 g).

#### 4.5. Peso de 100 vagens (PCV).

Para o peso de 100 vagens não se verificou diferenças significativas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade (Tabela 6), variando de 127,62g no espaçamento de 0,1m e com o peso de 125,86g no espaçamento de 0,2 m, obtendo-se maior peso na maior população.

Tabela 6. Médias referentes ao peso médio de 100 vagens por planta em função do espaçamento e densidade. Areia – Paraíba, 2013.

Espaçamentos	PCV
0,1	127,62a
0,2	125,86a
Densidade	
1	126,31a
2	127,17a

Espaçamentos 0,1 (0,50m x 0,10m) e 0,2 (0,50m x 0,20m). Densidades 1 (com uma semente por cova) e 2 (com duas sementes por cova).

Diferentemente aos resultados aqui obtidos, Silva e Beltrão (2009), obtiveram diferenças significativas para o peso de 100 vagens, com maiores pesos nas menores populações de plantas.

#### 4.6. Porcentagem de vagens chochas (PVC).

A porcentagem de vagens chochas não diferiu significativamente pelo teste Tukey a 5% de probabilidade nas diferentes configurações de plantio utilizadas (Tabela 7), todavia, se obteve um maior valor numérico no espaçamento 0,1 e densidade 1.

Tabela 7. Médias referentes a porcentagem de vagens chochas, em função dos espaçamentos e densidades. Areia – Paraíba, 2013.

Espaçamentos	PVC
0,1	26,91a
0,2	25,63a
Densidade	
1	28,32a
2	24,23a

Espaçamentos 0,1 (0,50m x 0,10m) e 0,2 (0,50m x 0,20m). Densidades 1 (com uma semente por cova) e 2 (com duas sementes por cova)

Santos et al. (2009), encontraram uma porcentagem de vagem chocha de 12% em média, utilizando os espaçamentos de 0,70m X 0,10m com 1 semente por cova ou 0,70m X 0,20m com 2 sementes. No presente trabalho este componente variou de 24,23% a 28,32%.

#### 4.7 Peso de 100 sementes (PCS).

A variável peso de 100 sementes não apresentou diferença significativa no teste Tukey a 5% de probabilidade (Tabela 8), sendo observada uma pequena tendência de superioridade no arranjo de fileiras com o espaçamento 0,1 e na densidade 2. Já um trabalho conduzido por Santos et al. (2009), se obteve um peso de 100 sementes bem superior (48 gramas) quando utilizaram os espaçamentos de 0,70m X 0,10m com 1 semente por cova ou 0,70m X 0,20m com 2 sementes por cova.

Tabela 8. Médias referentes ao peso médio de 100 sementes por planta, em função do espaçamento e densidade. Areia – Paraíba, 2013.

Espaçamentos	PCS
0,1	34,22a

0,2	33,85a
Densidade	
1	33,33a
2	34,74a

Espaçamentos 0,1 (0,50m x 0,10m) e 0,2 (0,50m x 0,20m). Densidades 1 (com uma semente por cova) e 2 (com duas sementes por cova).

Coolbear (1994) comentou que, em geral, com o aumento da densidade de plantas tende a ocorrer aumento do número de sementes de maior tamanho; isto porque a alta competição entre plantas impede o desenvolvimento das vagens formadas posteriormente, enquanto as primeiras tem maior êxito na formação das sementes.

#### 4.8. Porcentagem de sementes perfeitas (PSP).

A porcentagem de sementes ou rendimento de sementes para a cultivar BR-1 é de 84%, em média (EMBRAPA, 2009). O presente trabalho obteve uma porcentagem de sementes perfeitas inferior variando de 79,10% a 80,01% (Tabela 9) onde o melhor desempenho foi com a densidade 2 e espaçamento 0,1, apesar de não ter apresentado diferenças significativas a nível de 5% de probabilidade pelo teste Tukey.

Tabela 9. Médias referentes à porcentagem de sementes perfeitas em função do espaçamento e densidade. Areia – Paraíba, 2013.

Espaçamentos	PSP
0,1	79,48a
0,2	79,64a
Densidade	
1	79,10a
2	80,01a

Espaçamentos 0,1 (0,50m x 0,10m) e 0,2 (0,50m x 0,20m). Densidades 1 (com uma semente por cova) e 2 (com duas sementes por cova).

#### 4.9. Produtividade de vagens (PDT).

No presente trabalho a melhor produtividade foi obtida com o espaçamento 0,1 que obteve uma produtividade média de 4155,41 kg ha<sup>-1</sup> e com densidade 2 que foi de 4018,75 kg ha<sup>-1</sup>, mais não houve diferença significativa no teste Tukey a 5% de probabilidade (Tabela 10).

Tabela 10. Médias referentes à produtividade média de vagens de amendoim em função do espaçamento e densidade. Areia – Paraíba, 2013.

Espaçamentos	PDT
0,1	4155,41a
0,2	3677,91a
Densidade	
1	3814,58a
2	4018,75a

Espaçamentos 0,1 (0,50m x 0,10m) e 0,2 (0,50m x 0,20m). Densidades 1 (com uma semente por cova) e 2 (com duas sementes por cova).

As produtividades médias em todos os tratamentos foram maiores que a melhor média de produtividade nacional que foi a de Minas Gerais com 3.570 kg ha<sup>-1</sup> (2ª safra 2012). Também é interessante ressaltar que é a diferença em valor real apresentada entre os espaçamentos que foi de 478 kg (em casca), ou seja, aproximadamente, 338 kg de sementes, o que considerando o valor de R\$ 8,00 por quilo de semente de amendoim, daria um total de R\$ 2.704,00 – uma diferença muito significativa para um produtor

Na região Nordeste, o cultivo do amendoim é basicamente uma atividade de pequenos e médios produtores, os quais utilizam baixo nível tecnológico, sendo comuns o uso e a reutilização de sementes de populações locais, o que resulta em baixa produtividade e elevado custo de produção (Barros et al. 1994).

A população de plantas é um dos fatores que se destacam em afetar a produtividade, pois influi diretamente nos componentes de produção. Em amendoim, os aumentos na população de plantas ocasionam produtividades maiores de vagens; todavia, isto é válido até certos limites, variando em função da cultivar e das condições do meio. (Nakagawa et al., 1994).



## 5. CONCLUSÕES

O número de vagens imaturas por planta é a única variável que deferiu significativamente aos arranjos de cultivo, tendo diminuído com o aumento da densidade de plantas por hectare.

Apesar de não ter ocorrido diferenças estatísticas para a produtividade, os maiores valores absolutos foram encontrados no espaçamento de 0,1 metros entre plantas com duas sementes por cova, justificam a recomendação desta configuração de plantio.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABOISSA. **Óleo de amendoim**. 2005 Disponível em: <<http://www.aboissa.com.br>>  
Acesso em: 14 julho 2012.

ARF, O.; ATHAYDE, M. L. F.; MALHEIROS, E .B. **Comportamento do amendoim (*Arachis hypogaea* L.) com diferentes densidades de planta, em área de renovação de canavial**. Científica, v.19, n.2, p.9-18, 1991.

BARROS, M. A. L.; SANTOS. R. C.; ARAYJO, J. M.; SANTOS, J. W.; OLIVEIRA, S. R. M. **Diagnóstico preliminar da cultura do amendoim no Estado da Paraíba**. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Algodão (Campina Grande, PB). Relatório técnico anual 1992-1993. Campina Grande, 1994 p. 384-386.

BELLETTINI, N. M. T.; ENDO, R. M. **Comportamento do amendoim “das águas”, *Arachis hypogaea* L., sob diferentes espaçamentos e densidades de semeadura**. Acta Scientiarum, Maringá, v. 23, n. 5, p. 1249-1256, 2001.

CAMARA, G. M. S.; GODOY, O. P.; MARCUS FILHO, J.; FONSA, H. Técnica cultural. In: Amendoim: **produção pré-processamento e transformação agroindustrial**. Piracicaba: FEALQ, 1983. p.1-38 (Série Extensão Agrícola,3).

CENTURION, M. A. P. C.; CENTURION J. F. **Cultura do amendoim**. Jaboticabal: FCAV – UNESP, 1998. p. 1-24. Apostila.

CONAB. **Acompanhamento de safra brasileira: grãos, terceiro levantamento, dezembro 2012** / Companhia Nacional de Abastecimento. – .ABICAB. Linhas básicas do Pró-Amendoim. Brasília : Conab, 2012.

COOLBEAR, P. Reproductive biology and development. In: SMART, J. (Ed.) **The groundnut crop**. A scientific basis for improvement. London: Chapman & Hall, 1994. cap.5, p.138-172.

CRIAR E PLANTAR: **Amendoim. Generalidades**. Disponível em:  
<<http://www.criareplantar.com.br>>. Acesso em: 13 novembro 2012.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Algodão (Campina Grande, PB) **Amendoim BR-1**: informações para seu cultivo. Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 2009. Folder.

EMBRAPA: **Manual de Segurança e Qualidade para a Cultura do Amendoim**. (Qualidade e Segurança dos Alimentos).Convênio CNI/SENAI/SEBRAE/EMBRAPA. Brasília, DF : Campo PAS, 2004. 44p.

FALEIROS, R.R.S.; KANESIRO, M.A.B.; PITELLI, R.A.; CAZETTA, J.O.; BANZATTO, D.O. **Efeitos do espaçamento e de tratos culturais sobre a cultura do amendoim (*Arachis hypogaea* L.) cv. Tatu-53: I - Avaliação da planta durante o desenvolvimento e produção de grãos**. Científica, v.16, n.1, p.115-123, 1988.

FREITAS, F, O; PEÑALOZA, A.PS., VALLS,; J. F. M. **O amendoim contador de história**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2003. 12p.

FREITAS, S.M., MARTINS, S.S., NOMI, A.K. & CAMPOS, A.F. Evolução do mercado brasileiro de amendoim: 1970–2000. In: Santos, R.C. (Ed.). **O agronegócio do amendoim no Brasil**. Campina Grande. Embrapa Algodão. 2005. p. 389–419.

GODOY, I. J.; MINOTTI, D.; RESENDE, P. L. **Produção de amendoim de qualidade**. Viçosa: Centro de Produções Técnicas, 2005 a. 168 p.

GODOY, I. J.; MORAES, S. A.; ZANOTTO, M. D.; SANTOS, R. C. **Melhoramento do amendoim**. In: Borém, A. Melhoramento de espécies cultivadas. Viçosa. UFV. 2005 b. pp.54–95.

GONÇALVES, J. A. **Arranjo espacial no crescimento e rendimento de amendoim em duas épocas de semeadura no Recôncavo Baiano**. 2004. 97p. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Centro de Ciências Agrárias e Ambientais. Universidade Federal da Bahia.

JAAFFAR, Z; GARDNER, F. P. Canopy development, yield and market quality in peanut as affect by genotype and planting pattern. **Crop Science**, v.28, p. 299-305, 1988.

JUDD, W. S.; CAMPBELL, C. S.; KELLOGG, E. A.; STEVENS, P. F. **Plant systematics: a phylogenetic approach**. Massachusetts: Sinauer Associates, 1999. 464p.

KRANS, W. M.; HOHMANN, C. L.; BIANCHINI, A. Amendoim. In: Instituto Agrônômico do Paraná. **Manual agropecuário para o Paraná**. Londrina: Fundação Instituto Agropecuário Paraná, 1980. p.121-128..

LASCA, D. H. C. Amendoim (*Arachis hypogaea* L.) In: Coordenadoria de assistência técnica integral. **Manual técnico das culturas. Campinas**, 1986. p. 64-80. (Manual, 8).

MOZINGO, R.W.; WRIGHT, F.S. Diamond-shaped seeding of six peanut cultivars. **Peanut Science, Perkins**, v. 21, n.1, p.5-9, 1994.

NAKAGAWA, J.; LASCA, D. C.; NEVES, J. P. S.; NEVES, G. S.; SANCHEZ, S. V.; BARBOSA, V.; SILVA, M. N.; ROSSETO, C. A. V. Densidade de plantas e produção de amendoim. USP/ESALQ - **Scientia Agricola**. Piracicaba SP, 2000.

NAKAGAWA, J.; LASCA, D. C.; NEVES, J. P. S.; NEVES, G.S.; SANCHEZ, S. V.; BARBOSA, V.; SILVA, M. N.; ROSSETTO, C. A. V. **Efeito da densidade de semeadura na produção de amendoim**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.29, n.10, p.1547-1555, 1994.

NAKAGAWA, J.; NOJIMOTO, T.; ROSOLEM, C. A.; ALMEIDA, A. M. de; LASCA, D. H. C. **Efeitos da densidade de semeadura na produção de vagens de amendoim**. Científica, v.11, n.1, p.79-86, 1983.

NASCIMENTO, S. I. **O cultivo do amendoim forrageiro**. R. Bras. Agrociência, Pelotas, v. 12, n. 4, p. 387, out-dez, 2006.

NEVES, Pessoa Ivo. **DOSSIÊTÉCNICO TÉCNICO: CULTIVO DE AMENDOIM** . 2007 Disponível em: <<http://www.respostatecnica.org.br/dossie-tecnico/downloadsDT/MjM4>>. Acesso em: 13 nov. 2012.

NOGUEIRA, R. J. M. C.; SANTOS, R.C. Alterações fisiológicas no amendoim submetido ao estresse hídrico. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola Ambiental** 4:41–45. 2006.

NUNES, L. L.; CAVALCANTI, R. S.; SILVA, J. L. F.; ALBUQUERQUE, P. M. F. Estimativas de parâmetros genéticos em linhagens de amendoim baseadas em descritores associados ao ginóforo. **Revista Ciência Agronômica**, v.41, n.1, pp. 132-138, 2010.

PEIXOTO, C. P.; GONCALVES, J. A.; PEIXOTO, M. F. S. P.; CARMO, D. O. Características agronômicas e produtividade de amendoim em diferentes espaçamentos e épocas semeadura no Recôncavo Baiano. **Bragantia**, Campinas, v.67, n.3, p.563-568, 2008.

SANTOS, R. C.; GUIMARÃES, M. B.; MORAES, J. S.; BRITO, S. F. M. **Fenologia, reprodução e crescimento de genótipos de amendoim do Nordeste brasileiro**. Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1993. 8p. (EMBRAPA-CNPA. Pesquisa em Andamento, 16).

SANTOS, R. C., GODOY, J. I. FAVERO, A. P. **Melhoramento do amendoim**. In: Santos, R.C. (Ed.). O agronegócio do amendoim no Brasil. Campina Grande. Embrapa Algodão 2005 a. p. 221.

SANTOS, R. C.; GODOY, J. I.; FAVERO, A. P. **Melhoramento do amendoim**. In: Santos, R.C. (Ed.). O agronegócio do amendoim no Brasil. Campina Grande. Embrapa Algodão.2005. p. 17–44.

SANTOS, R. C.; REGO, G. M.; SANTOS, C. A.; ARAÚJO, F. P.; GONDIM, T. M. S.; SUASSUNA, T. M. F. e FREIRE, R. M. M. **Amendoim BRS Havana**. Embrapa Algodão. 2005.

SANTOS, R. C.; GONDIM, T. M. S, FREIRE, R. M. M. **Cultivo do amendoim: mercado e comercialização**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2006 (Sistemas de Produção,7). Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Amendoim/CultivodoAmendoim/index.html>> Acesso em: 13/07/2012.

SANTOS, R. C.; MELO FILHO, P. A.; BRITO, S. F.; MORAES, J. S. **Fenologia de genótipos de amendoim dos tipos botânicos Valência e Virgínia**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 32, n.6, p.607- 612, 1997.

SANTOS, R. C.; MOREIRA, J. A. N.; VALLE, L. V.; FREIRE, R. M.; ALMEIDA, R. P.; ARAÚJO, J. M.; SILVA, L. C. **Amendoim BR-1**: informações técnicas para seu cultivo. Campina Grande: Embrapa - Algodão, 2009. 2p. (1-Folder).

SHOLAR, J. R.; MOZINGO, R. W.; BEASLEY JR., J. P. Peanut Cultural Practices. In: PATEE, H. E.; STALKER, H. T. (Eds). Advances in peanut science. Stillwater, OK: **American Peanut Research and Education Society**, 1995. p. 354.

SILVA. M. B.; BELTRÃO. N. E. M. Níveis populacionais e configurações de plantio na Cultura do amendoim, em regime de sequeiro na Mesorregião do agreste da Borborema do Estado da Paraíba, **Rev. oil. fibros.**, Campina Grande, v.4, n.1, p.23-34, jan-abr. 2009.

TELLA, R.; CANECCHIO F. V.; ROCHA, J. L. V.; CORAL, F. J.; CAMPANA, M. P.; FREIRE, E.S. Efeito da combinação de três níveis de espaçamento, três de adubação com NPK e três de tratamento com inseticida, sobre a produção de amendoim. **Bragantia**, v.30, p.63-75, 1971.